

# **AUTOMATIZACION EN LA PREPACION DE PEDIDOS (PICKING) EN UN CENTRO DE DISTRIBUCION DE CONSUMO MASIVO CON TECNOLIGIA PICK TO LIGHT**

**AUTOR**

**LUIS ALEJANDRO VELEZ OLAYA**  
**ESPECIALISTA EN GERENCIA LOGISTICA INTEGRAL**  
**U9500826@unimilitar.edu.co**

**Artículo Trabajo Final del programa de Especialización en Gerencia Logística Integral**



La U  
**acreditada**  
para todos

**ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA LOGISTICA INTEGRAL**  
**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**JUNIO, 2018**

# **AUTOMATIZACION EN LA PREPACION DE PEDIDOS (PICKING) EN UN CENTRO DE DISTRIBUCION DE CONSUMO MASIVO CON TECNOLIGIA PICK TO LIGHT**

## **AUTOMATION IN THE PREPARATION OF ORDERS (PICKING) IN A DISTRIBUTION CENTER OF MASSIVE CONSUMPTION WITH TECHNOLOGY PICK TO LIGHT**

**LUIS ALEJANDRO VELEZ OLAYA**  
ESPECIALISTA EN GERENCIA LOGISTICA INTEGRAL  
U9500826@unimilitar.edu.co

### **RESUMEN**

El artículo presentado hace referencia a mejorar en un Centro de Distribución la preparación de pedidos ( Picking ) en una empresa de consumo masivo para optimizar el rendimiento logístico que deberá incorporar con una alta productividad que sincronice el flujo de productos a través de todos los procesos , como es la recepción, inspección, almacenamiento, alistamiento, cargue y despacho a través de un sistema semi – automatizado reduciendo tiempos y procesos logísticos para ser competitivos en el mercado y tener un alto nivel de servicio al cliente final en sus canales de ventas tradicional y moderno ya que esta operación es totalmente manual y no existe una herramienta tecnológica que mejore sus tiempos de respuesta.

Con esta mejora en la preparación de pedidos busca hacer un estudio detallado de los SKU's que ayude hacer una clasificación A, B, C que permita identificar y optimizar el tiempo de separación de los productos y el desplazamiento del operario, definición del layout óptimo para cada uno de los canales con las personas necesarias para realizar este proceso con las herramientas tecnológicas como radio frecuencia, códigos de barras que ayude en el proceso de separación con un sistema Pick to light que permita la ubicación exacta y cantidad de los productos en el alistamiento del pedido, un Sorter consolidador el cual ayudara para la clasificación automática, para la preparación de los pedidos para varios destinos, disminuyendo los errores en separación y mejorar los tiempos para ser más competitivos en el mercado.

**Palabras Clave:** Picking, Radio frecuencia, Pick to lighth, Sorter.

### **ABSTRACT**

The presented article refers to improve in a distribution center the picking in mass consumer Company in order to optimize the logistics performance which must incorporate a high productivity that allows optimize and synchronize the products flow through all the dynamic processes as a receiving process, inspection, warehousing,

order preparation, load and distribution centre dispatch through of a semi- automatized system to reduce operations and logistics processes in order to be more competitive in the market and have a high service level with a final consumer in their sales channel. Nowadays the mentioned process is completely manual processing and there's not exist technological tools that improves the response times.

With the improve of a picking process the aim is to make an detailed sku study in order to helps us to make an A,B,C Clasification that allows to identify and optimize the separation product process as well as the operator's displacement and optimal layout definition for each channel with the required persons to realice this process, with the technological tolos as a radio frequency, bar codes that help us in a separation process with a pick to light system that allow a precise location and the product quantity in a order required, A consolidator sorter which helped us for the automatic classification, for the preparation of the orders for several destinations, decreasing the errors in the separation, the reduction of times helping to be more competitive in the market.

**Key words:** Picking, Radio frequency, Pick to lighth, Sorter

## INTRODUCCIÓN

La preparación de pedidos (picking) que se lleva en un centro de distribución (CEDI), es uno de los procesos más importantes en la cadena de abastecimiento. La técnica de separación de pedidos cuando hay una orden de compra de un cliente (De Koster et al., 2007) es uno de los procesos que lleva más tiempo y se requiere de un alto recurso humano, por lo que este proceso logístico en el presupuesto de una organización es uno de los más altos con casi el 50% de los costos de operación de un centro de distribución, los cuales están ligados al proceso de preparación de pedidos (Bartholdi y Hackman, 2007; Petersen y Aase, 2004; Jarvis y McDowell, 1991).

Este proceso en la red logística es uno de los eslabones que lleva a una organización a ser más eficientes y contribuye con la satisfacción del cliente, hoy en día vivimos en un mundo globalizado donde el cliente en cualquier momento esta requiriendo un bien o servicio y espera que su orden de pedido este en el menor tiempo posible, con las cantidades solicitadas y con el menor costo posible.

En cuanto a la preparación de pedidos, las organizaciones quieren ser más competitivas en el mercado buscando herramientas tecnológicas que los lleva a que sus procesos sean más eficientes y la entrega de los productos sea más ágil y confiable. Este artículo tendrá su desarrollo en una empresa de consumo masivo que cuenta con un centro de distribución en la ciudad de Bogota, desde este Centro de Distribución se hace la recepción y distribución de dos canales de ventas, el primero es el canal tradicional y el segundo el canal moderno (Romero, 2016).

La gestión de este centro de distribución se resume de manera general en los procesos de recepción de producto terminado desde las diferentes plantas de esta empresa de consumo masivo dependiendo de la naturaleza del producto (frio / Seco), la preparación de pedidos se realiza con una planilla manual en rieles configurados por estaciones de trabajo e independientes por canal de venta (Moderno o tradicional), donde se hace la separación, inspección, cargue, despacho, reaprovisionamiento de productos y distribución.

De todas las operaciones de preparación de pedidos hoy en día no se cuenta con una herramienta tecnológica ya que en cada uno de los canales de venta el operario hace el alistamiento del pedido mediante una planilla, la cual es leída por el operario revisando cada uno de los ítems, las cantidades solicitadas y este se debe desplazar hasta el Rack para tomar el producto y mediante una banda transportadora de rodillos metálicos hacer el alistamiento, cuando el pedido es muy grande debe manualmente empujar las canastillas hasta llegar a la otra estación de servicio para que el siguiente operario tome la planilla y haga la misma operación de separación, cuando el pedido llega al final de la banda transportadora hay una inspección por otro operario que hace la verificación de cada una de las canastillas y con la planilla en mano debe garantizar que el pedido este completo, luego de realizar esta inspección hay una estación de consolidación del pedido mediante estibas y listas para ser transportadas hasta el muelle de cargue y así ser entregado al cliente final.

El picking del producto se puede dar en unidades, canastillas completas o pallet , en promedio entre el canal tradicional y moderno se están separando 5.120 pedidos por día que equivalen a 525.326 unidades de producto, para toda la operación se cuenta con 240 colaboradores que están divididos en separadores, revisores, consolidadores, surtidores y patinadores.

Como resultado para esta problemática se espera implementar un sistema semi – automatizado con bandas transportadoras automáticas, con un sistema Pick to light que facilite la separación de los pedidos sin remisión, con el uso de herramientas tecnológicas como radiofrecuencia con código de barras, con un sistema WMS para localización y ubicación de los productos (SKU's) y un módulo sorter para trasladar el producto sobre una banda transportadora para facilitar el proceso de separación, teniendo en cuenta esta problemática de la empresa para optimizar sus tiempos de preparación de pedidos es indispensable mejorar sus procesos de respuesta al cliente.

Con este sistema se pretende una reducción del HC (headcount), mejoras en la productividad del proceso, mitigación de riesgo de seguridad industrial como son las cargas y movimientos por parte de los colaboradores de la operación de separación de pedidos, tener un mejor control del inventario, disminución de los movimientos manuales en el proceso de separación, disminución de los errores para así mejorar los tiempos de separación e inspección y cargue de los vehículos.

Como objetivo principal, este trabajo pretende mejorar el rendimiento del Centro de Distribución que deberá incorporar una alta productividad que optimice y sincronice el flujo de productos a través de todos los procesos a desarrollar dentro del mismo, como son los procesos de recibo, inspección, almacenamiento, alistamiento, cargue y

despacho desde el centro de distribución a través de un sistema semi – automatizado reduciendo tiempos y procesos logísticos para ser competitivos en el mercado y tener un alto nivel de servicio al cliente final.

En un centro de distribución (CEDI) se debe tener el control de los inventarios ya que es uno de los eslabones críticos en la cadena de abastecimiento para poder atender oportunamente la demanda de los clientes, contar con el máximo aprovechamiento de espacios y tener acceso a los productos de una manera rápida para así tener tiempos de ciclo cortos, donde las personas son un recurso importante para seleccionar el producto demandado por el cliente sin cometer errores de separación, dentro de este proceso se cuenta con las fases de órdenes de compra, datos electrónicos, ubicación y ruta del producto (Torres, 2003, pág. 217).

La alta demanda de productos le ha permitido entender a las organizaciones que los centros de distribución en la cadena de abastecimiento son de gran importancia ya que cumplen un papel fundamental en la atención al cliente y que todos los procesos que allí se presentan deben hacerlo de una manera oportuna y bien hecha, para obtener utilidades y ahorros en sus costos logísticos, por lo tanto los centros de distribución son una solución a las dificultades que se puedan presentar en la preparación de pedidos. (Drucker, 1974, pág. 75; Romero, 2016).

Para realizar este proceso de picking se debe contar con una alta productividad de alistamiento ya que los productos deben contar con una alta rotación dentro de los centros de distribución y los costos se relacionan con la distancia recorrida por las personas para localizar y seleccionar los productos. (Ballou, pág. 531).

## **1. MARCO METOLOGICO**

La metodología para este trabajo se basa en los siguientes pasos:

- El estudio de la operación de picking y el comportamiento de separación de los productos (SKU's) basado en estibas completas, cubetas (unidad primaria de embalaje) y unidades, correspondiente al canal de separación (Moderno o Tradicional).
- Desarrollar un estudio detallado y diseño de las estaciones de separación basados en la rotación (A, B, C) de los productos (SKU's) y proponer el layout óptimo que permita el reaprovisionamiento de las zonas de picking.
- Personas requeridas en el proceso de separación, junto con las terminales de radio frecuencias necesarias que permita la identificación y control del producto, eliminar los errores para optimizar y reducir el inventario (Fernandez, A et al., 2006).
- Un Sorter consolidador el cual ayudara para la clasificación automática de productos, para la preparación de pedidos para varios destinos, el cual desvía los pedidos mediante las bandas transportadoras a la zona de consolidación y no esperar hasta llegar al final de la línea.

- Un sistema Pick to light que funciona a través de un display luminoso y un escáner que guía la operación, la canastilla es detectada por este escáner y le indica al operario la posición del producto, así disminuyendo los tiempos de recorrido para ubicar el producto, el error en la separación y le indica las unidades a suministrar en la canastilla, el operario pulsara un botón en la pantalla digital para finalizar la tarea de separación y en tiempo real junto con el sistema de información se está haciendo seguimiento al inventario y esta pasara a la siguiente estación ( DÁVILA, R )
- WMS (Warehouse Management System) permite la administración de los productos, atender las órdenes de compra de los clientes, y también a los procesos de : a) Recepción; b) Almacenamiento; c) Administración de inventarios; d) órdenes de compra e) preparación de pedidos. Es un administrador de Almacén, (Operaciones Logísticas) por medio de un sistema tecnológico, el cual nos garantiza los datos ingresados al sistema, optimiza la toma de inventarios, garantiza la trazabilidad de las operaciones, optimiza los recursos, genera una orden y una secuencia lógica en las operaciones ( Espinal, A., Montoya, & Arenas, J. A. C. 2010 ).

## 2. RESULTADOS Y DISCUSIONES

Basados en el estudio de la operación en el centro de distribución como resultado se analizó los volúmenes de operación de los productos por día, mes, estaciones de separación, pallet día, rotación de los artículos (SKU's), velocidad de separación de los pedidos, SKU's más frecuentes.

**Tabla 1. Análisis Volúmenes de Operación**

ANÁLISIS DE VOLUMENES DE OPERACIÓN		
VARIABLE	CANAL	2017
Lineas/Hora	Tradicional	2541
Operarios	Tradicional	10
Lineas/Hora/Hombre	Tradicional	257
Lineas/Hora	Moderno	2623
Operarios	Moderno	18
Lineas/Hora/Hombre	Moderno	146

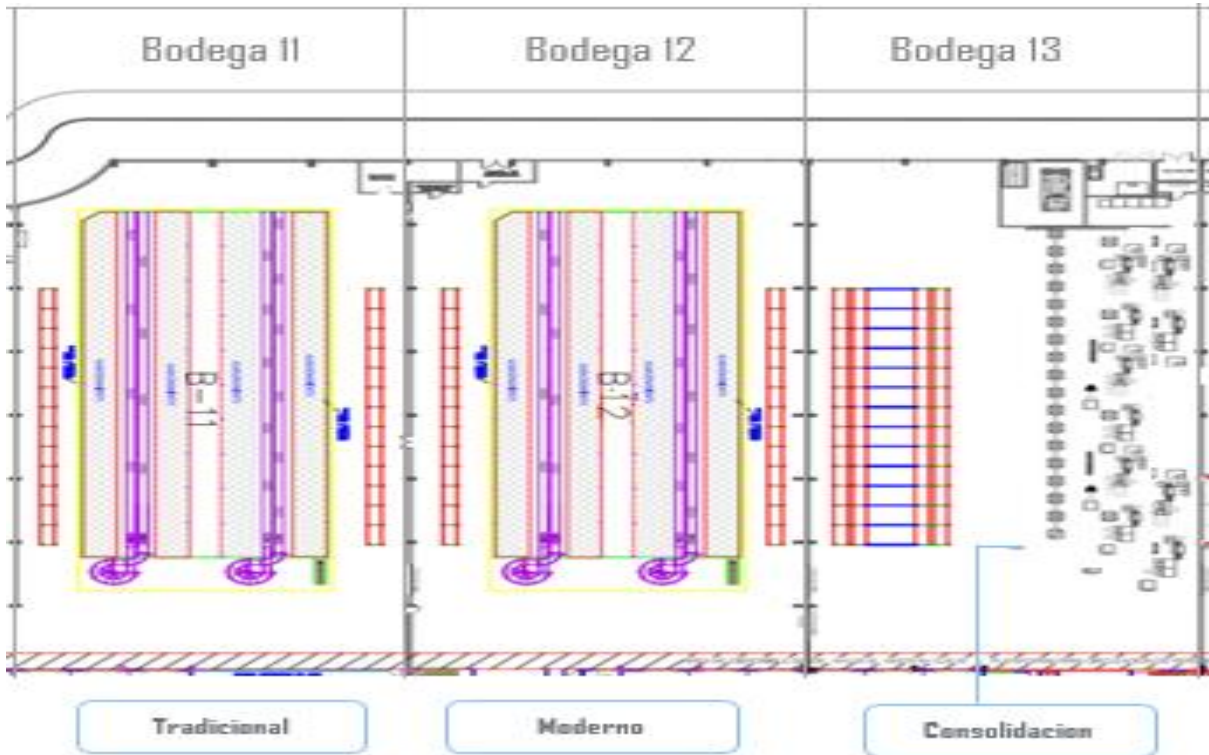
  

VARIABLE	CANAL	2017
Operarios	Tradicional	12
Unidades/Hora/Hombre	Tradicional	914
Operarios	Moderno	18
Unidades/Hora/Hombre	Moderno	1002

VARIABLE	CANAL	2017
Operarios	Tradicional	12
Cubetas/Hora/Hombre	Tradicional	1
Operarios	Moderno	18
Cubetas/Hora/Hombre	Moderno	1

La rotación A, B, C da como resultado hacer una clasificación de los SKU's por familias de productos en cada una de las estaciones de separación de servicios para optimizar el tiempo de separación de los productos, el desplazamiento del operario y definición del layout óptimo para cada uno de los canales de ventas tradicional y moderno que permita ser más eficientes ya que con esta clasificación basados en la rotación y demanda de los clientes los productos con un alto movimiento los operarios van a estar más cerca del producto en cada una de las estaciones.



**Figura 1. Layout Canal Moderno y Tradicional Actual Fuente: Autor**



**Figura 2. Layout Canal Moderno y Tradicional Propuesta Fuente: Autor**

En esta tabla se muestra la redistribución del centro de distribución basados en los resultados A, B, C de los SKU's, para optimizar los tiempos de separación y consolidación de pedidos.

**Tabla 2. Ahorros en el HC ( headcount )**

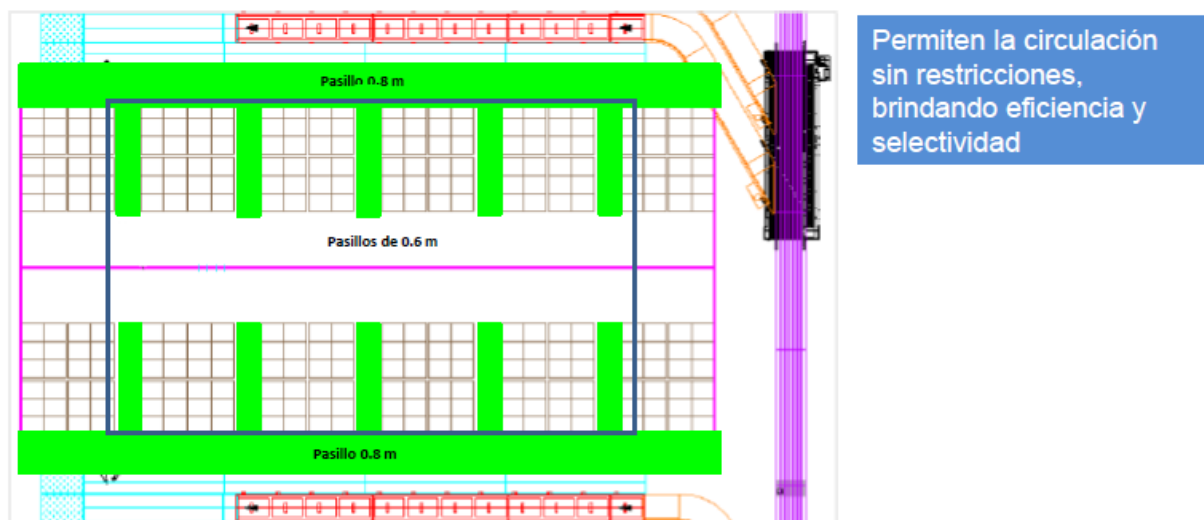
	Personas	Salario	Mes
Operación Actual	240	\$ 820.000	\$ 196.800.000
Operación Futura	130	\$ 820.000	\$ 106.600.000
		<b>Ahorro Mes</b>	\$ 90.200.000
		<b>Ahorro Año</b>	\$ 1.082.400.000

	Horas Extras		
	Personas	H.Extra Promedio	Costo Año
Operación Actual	240	\$ 13.920.000	\$ 167.040.000
Operación Futura	130	\$ 7.540.000	\$ 90.480.000
		<b>Ahorro Año</b>	\$ 76.560.000

Como resultado en el HC (headcount ) se evidencia los ahorros en pago de nómina y horas extras que la empresa de consumo masivo va a obtener con esta mejora en la separación de pedidos y mitigando el error en la separación de los pedidos con un aumento en la productividad de la operación. El cálculo se realizó con el salario que se paga a las personas en el año 2018.

**Circulación entre estibas para el Despachados**



**Figura 4. Zona de Sorter de Consolidación.**

Dentro del proceso del Sorter Consolidador por los volúmenes de pedidos que maneja esta empresa de consumo masivo se hace un proceso indispensable para el desvío de canastillas del transportador central para facilitar todo el proceso de separación de pedidos y consolidación, esto permite el movimiento del producto sin restricciones, disminuyendo las distancias caminadas y mejorando las condiciones ergonómicas de los operarios.



### 3. CONCLUSIONES

- Con esta propuesta para la preparación de pedidos busca mejorar el rendimiento del Centro de Distribución para que sea más productivo buscando un flujo de productos optimo que agregue valor a las áreas recibo, inspección, almacenamiento, alistamiento, cargue y despacho reduciendo tiempos y procesos logísticos para ser competitivos en un mercado cada vez más exigente y aumentando su nivel de servicio.
- Se obtiene una nueva redistribución del centro de distribución para ser más eficiente en los procesos de preparación de pedidos disminuyendo los tiempos de preparación y desplazamientos de los colaboradores y el uso óptimo del espacio ya que elimina las rutas improductivas en el centro de distribución.
- Picking sin papeles ya que con Pick to light con las pantallas táctiles que tendrá el operario en cada estación, tendrán toda la información del pedido y con la ayuda del displays y botones de confirmación permiten un picking rápido, fácil, evita el error ya que una mala preparación de pedido cuesta tiempo y dinero evitando el cuello de botella en cada una de las estaciones.
- Con esta propuesta se mejora la productividad, se controla el inventario con el sistema de información WMS, se controla la ubicación del producto, el recibo y la salida del mismo.
- Se optimizan los costos de operación, recursos y rentabilidad de los productos en la cadena de suministro.
- Los tiempos de reacción son cortos, mayor rendimiento y periodos de entrega cortos, flujos de procesos más eficientes, mayor flexibilidad en el almacenamiento de los productos en el centro de distribución, reducción en los costos de mano de obra y del almacén.
- Se garantiza una reducción en los tiempos de espera ya que el operario tiene acceso a los productos de manera sistematizada, sabe dónde está ubicado el producto, cantidad a separar y mejora el tránsito de canastillas a las diferentes estaciones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

DE KOSTER, R.; LE-DUC, T., y ROODBERGEN, K.J. (2007). «Design and control of warehouse order picking: a literature review». European Journal of Operational Research, 182 (2), pp. 481-501.

BARTHOLDI, J.J., y HACKMAN, S.T. (2007). Warehouse & Distribution Science.

PETERSEN, C.G., y AASE, G. (2004). «A comparison of picking, storage and routing policies in manual order picking». International Journal of Production Economics, 92, pp. 11-19.

JARVIS, J.M., y MCDOWELL, E.D. (1991). «Optimal product layout in an order picking warehouse». IIE Transactions, 23 (1), pp. 93-102

TORRES, M. M. (2003). SISTEMAS DE ALMACENAJE Y PICKING. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos, SA.

Drucker, P. (1974). Management; Tasks, Responsibilities Practices. New York: Harper Collins

Ballou, R. H. (s.f.). Logística: Administración de la cadena de suministro.

Alexandres Fernández, S., Rodríguez-Morcillo García, C., & Muñoz Frías, J. D. (2006). RFID: La tecnología de identificación por radiofrecuencia.

DÁVILA, R. B. C. TENDENCIAS TECNOLÓGICAS AL SERVICIO DE LA GESTIÓN DE ALMACENES.

Romero Salazar, Leidy Johana : Universidad Militar Nueva Granada 13-dic-2016  
<https://hdl.handle.net/10654/15557>

Espinal, A. A. C., Montoya, R. A. G., & Arenas, J. A. C. (2010). Gestión de almacenes y tecnologías de la información y comunicación (TIC). Estudios gerenciales, 26(117), 145-171.